

② JP08-251427A

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-251427

(43)公開日 平成8年(1996)9月27日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/60			H 0 4 N 1/40	D
G 0 3 G 15/01			G 0 3 G 15/01	S
H 0 4 N 1/04	1 0 7		H 0 4 N 1/04	1 0 7 B
1/46			1/46	C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 11 頁)

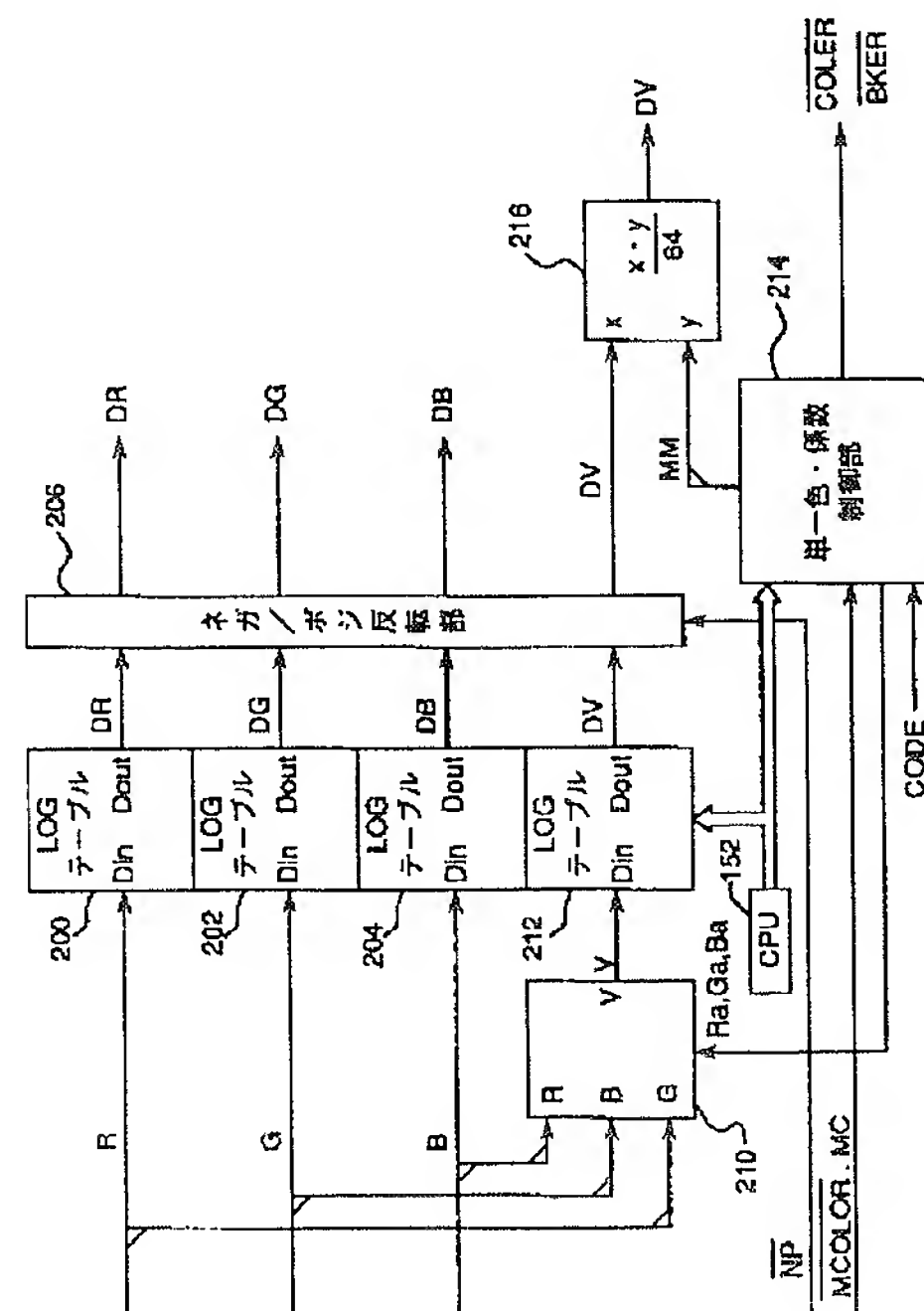
(21)出願番号	特願平7-47310	(71)出願人	000006079 ミノルタ株式会社 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
(22)出願日	平成7年(1995)3月7日	(72)発明者	廣田 好彦 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
		(72)発明者	外山 勝久 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
		(72)発明者	石黒 和宏 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル ミノルタ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 青山 傑 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像再現装置

(57)【要約】

【目的】 単一色再現を正確に意図どおり行える画像再現装置を提供する。

【構成】 フルカラー画像再現と単一色画像再現を行うことができる画像再現装置において、単一色画像再現をするための再現色、および、3原色カラーデータR、G、Bの混合比をそれぞれ指定できる。単一色再現の際には、入力される3原色カラーデータR、G、Bの混合比をそれぞれ可変して設定し、3原色カラーデータR、G、Bから単一色画像再現用の階調データを作成し、指定された再現色の画像を再現する。ここで、混合比は、たとえば、用意された複数の混合比の組み合わせの中でいずれかを選択してもよい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フルカラー画像再現と単一色画像再現を行うことができる画像再現装置において、単一色画像再現をするための再現色、および、3原色カラーデータR、G、Bの混合比を指定する指定手段と、入力される3原色カラーデータR、G、Bの混合比をそれぞれ可変して設定でき、3原色カラーデータR、G、Bから単一色画像再現用の階調データを作成する単一色階調データ作成手段と、単一色階調データ作成手段からの階調データを基に、指定手段により指定された再現色の画像を再現する画像再現部と、単一色階調データ作成手段によって作成された階調データと指定手段によって指定された再現色による単一色画像を上記の画像再現部により再現させる単一色再現制御部とを備えることを特徴とする画像再現装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フルカラー画像の他に単一色画像も再現できる画像再現装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般にフルカラー複写機においては、原稿情報のフルカラーコピーを行うモードとは別に、単一色・モノカラーコピーを行うモードを備えている。この後者のコピーモードでは、R、G、Bの3原色カラーデータから明度成分などを抽出して、単一色再現用の階調データを作成して、その階調データに対して、色分解データ(C、M、Y、Bk)ごとに、再現したい色成分に応じて画像を再現し、最終的に単一色画像を再現する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このような単一色・モノカラーモードにおいては、以下のような問題があった。作成される階調データは、人間の比視感度は3原色R、G、Bの混合比では約3:6:1であるため、寄与度の小さい黄色が白く飛び、印鑑の赤色なども薄く再現されるため、違和感がある。それだけでなく、単一色コピー情報としても、情報の伝達と言う意味からも不十分であった。そこで、R、G、Bの混合比をほぼ1:1:1にした分光分布に対して、どの波長域でもフラットな階調データにすることが考えられる。しかし、この場合、原稿内に様々な色情報が存在するとき、色の違いがコピー上の階調の違いとして再現されなくなったり、裏写りがひどく、下地が薄いクリーム色の原稿では下地が被さったりする。また、再現色指定は、色の名前で操作者に選択させるのが一般的である。しかし、表示された色名と操作者がイメージしている色とが異なる場合がよくある。さらに、環境変化などによって複写機の再現する色がいつも一定とは限らなくなる。

【0004】 本発明の目的は、単一色再現を正確に意図どおり行える画像再現装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る画像再現装置は、フルカラー画像再現と単一色画像再現を行うことができる画像再現装置であり、単一色画像再現をするための再現色、および、3原色カラーデータR、G、Bの混合比を指定する指定手段と、入力される3原色カラーデータR、G、Bの混合比をそれぞれ可変して設定でき、3原色カラーデータR、G、Bから単一色画像再現用の階調データを作成する単一色階調データ作成手段と、単一色階調データ作成手段からの階調データを基に、指定手段により指定された再現色の画像を再現する画像再現部と、単一色階調データ作成手段によって作成された階調データと指定手段によって指定された再現色による単一色画像を上記の画像再現部により再現させる単一色再現制御部とを備える。ここで、上記の指定手段は、再現色の指定とは別にR、G、Bデータ混合比を指定することができ、また、指定手段の中に複数用意された混合比の組み合わせの中でいずれかを選択することが可能である。

【0006】

【作用】 単一色の再現において、単一色再現用の階調データを制御するために、指定手段において、R、G、Bの様々な混合比を設定するようにすることで、操作者が希望の混合比を選択できる。好ましくは、操作者が設定をする際に、コピーの状態を分かりやすくするため、様々なR、G、Bの混合比の単一色・モノカラーコピーをモニタのため出力できる。また、好ましくは、原稿の種別を白黒/カラー原稿のいずれであるかを自動的に判断するACSモードで白黒原稿と判断したときとマニュアルモードで単一色モードを選択したときとでは、R、G、Bデータの混合比を自動的に切替えることができる。

【0007】

【実施例】 以下、添付の図面を参照して本発明の実施例を説明する。

(1) デジタルカラー複写機の全体構成

図1はデジタルフルカラー複写機の全体構成を示す。イメージスキャナ部30で原稿を読み取り、デジタル信号処理ユニット10で信号処理を行なう。プリンタ部20は、イメージスキャナ部30で読取られた原稿画像に対応した画像を用紙にフルカラーでプリント出力する。イメージスキャナ部30において、原稿台ガラス31上に置かれた原稿は、抑え圧板39で押えられるが、自動原稿搬送装置(図示しない)を装着する時には、これが取って代わる。原稿台ガラス31上の原稿は、ランプ32で照射され、ミラー33a、33b、33cに導かれ、レンズ34によりリニアフルカラーセンサ(CCD)36上に像を結び、フルカラー情報レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)成分に変換され信号処理部10に送られる。なおスキャナーモータ37を駆動することにより、第1スライダ35は速度Vで、第2スライダ40はV/2でカラーセンサの電氣的走査方向に対して垂直方向に機械

的に動き、原稿全面を走査する。また、シェーディング補正用の白色板38は、原稿台ガラス31の端に配置される。

【0008】信号処理部10は、読取られた信号を電氣的に処理し、マゼンタ(M)、シアン(C)、イエロー(Y)、ブラック(Bk)の各成分に分解してプリンタ部20に送る。イメージスキャナ部30における1回の原稿走査につき、C、M、Y、Bkのうちひとつの成分が順次プリンタ部20に送られ、計4回の原稿走査により1回のプリントアウトが完成する(面順次転送方式)。信号処理部10より送られてくるC、M、Y、Bkの画像信号は、レーザダイオードドライブ(PHC部)で画像信号レベルに応じて半導体レーザ214を駆動変調する。レーザ光はポリゴンミラー215、f- θ レンズ216、折り返しミラー217a、bを介して感光ドラム206上を走査する。

【0009】現像ユニットは、C、M、Y、Bkの各現像部208a、208b、208c、208dにより構成されており、現像器208a、208b、208c、208dが感光ドラム206に接し、帯電チャージャ207により帯電された感光ドラム206上に形成された静電潜像をトナーで現像する。一方、給紙ユニット201a、201b、201cより給紙されてきた用紙を転写ドラム202に吸着チャージャ204により巻き付け、タイミングローラ203により転写位置へ搬送し、転写チャージャ205により感光ドラム206上に現像された像を用紙に転写する。このようにしてC、M、Y、Bkの4色が順次転写された後、分離チャージャ209a、209bにより用紙は分離され、搬送され、定着ローラ210a、210bを通過し、排紙トレ211に排出される。なお、218、219は転写ドラムの基準位置センサ、220は用紙を転写ドラムから分離する分離爪である。

【0010】(2)信号処理部における画像信号の処理図2と図3は、信号処理部10の画像処理の全体の構成を示す。イメージスキャナ部30は、微小光学系によって原稿面からの反射光をリニアCCDセンサ36上に結像させ、R、G、Bの各色分解情報に光電変換されたアナログ信号を得る。これらの信号は、信号処理部10に送られる。A/D変換部100は、CCDセンサ36で光電変換された400DPIの画像データを、A/D変換器によってR、G、Bの色情報毎に8ビット(256階調)のデジタルデータに変換する。シェーディング補正部102は、R、G、Bデータの主走査方向の光量ムラをなくすため、各R、G、B毎に独立して、原稿読み取りに先だって、シェーディング補正用の白色板38を読み取ったデータを内部のシェーディングメモリ(図示しない)に基準データとして格納しておき、逆数に変換した後で原稿情報の読み取りデータと乗算してシェーディングの補正を行う。ライン間補正部104は、R、G、Bの各センサチップのスキャン方向の読み取り位置を合わせるためにスキャン速度(副走査側の変倍率)に応じて、内部のフ

ールドメモリ(図示しない)を用いて、白色データをライン単位でディレイ制御して、R、G、Bのデータを出力する。タイミング制御部106は、CCDセンサ36、A/D変換部100、シェーディング補正部102およびライン間補正部104のタイミングを制御する。

【0011】ライン間補正部104から出力されたR、G、Bデータについて、変倍・移動制御部108は、R、G、Bデータ毎に変倍用のラインメモリを2個用いて、1ラインに入出力を交互に行い、その書き込みタイミングと読みだしタイミングを独立して制御することで主走査方向の変倍・移動制御を行う。この制御において、変倍率に応じて縮小側では書き込み前に、拡大側では読みだした後に補間処理を行い、画像の欠損やがたつきを防止している。また、この制御によって、イメージリピート処理や拡大連写処理、鏡処理を行う。ヒストグラム生成部110は、原稿情報を予備スキャンして得られたライン間補正後のR、G、Bデータから、明度信号を生成し、原稿のヒストグラムを作成する。得られたヒストグラム情報から、原稿がカラー/白黒を判断する自動カラー選択判別や原稿の下地レベルを自動的に飛ばすために原稿下地レベルの判断、及びコピー動作の原稿モード(標準/写真モード)の設定を自動的に行う。

【0012】HVC変換部114は、変倍・移動制御部108からのR、G、Bデータを明度信号(Vデータ)と色差信号(Cr、Cbデータ)に一旦変換する。編集処理部116は、V、Cr、Cbデータを受けて、オプションであるエディタの指定に基づいて、カラーチェンジや閉ループ領域検出による色づけなどの編集作業を行う。紙幣認識部118は、原稿ガラス31上に積載された原稿が、紙幣や有価証券などであるか否かを判断し、その結果に基づきコピー禁止を命令する。画像インターフェイス部120は、第1画像セクタ122を介して送られるV、Cr、Cbデータを受けて、外部装置へイメージデータを転送する。様々なイメージデータの色信号インターフェースに対応するため、このブロックでは、V、Cr、Cb信号からR、G、B信号や汎用色空間であるX、Y、Z信号やL^{*}、a^{*}、b^{*}信号などに変換し外部装置へ出力したり、逆に外部から転送されてくる画像データをV、Cr、Cb信号に変換する機能を有している。さらにプリンタ部20に転送するC、M、Y、Bkデータを外部装置に転送したり、外部装置からのC、M、Y、Bk信号を受けて、プリンタ部20側に転送する機能もある。

【0013】画像合成部124は、第2画像セクタ126を介して画像インターフェイス部120または編集処理部116から出力されたV、Cr、Cbデータのいずれかを選択した後、HVC変換部114からの原稿データとの画像合成(はめ込み・文字合成)を行う。HVC調整部128は、画像合成部124からのV、Cr、Cbデータについて明度(V:明るさ)、色相(H:色合い)、彩度(C:あざやかさ)という人間の3感覚に対応した画像調整を

行う目的で、操作パネルの指定に基づいてH、V、C毎に独立して調整を行う。AE処理部130は、ヒストグラム生成部で得られた情報に基づいて、明度成分に対して原稿の下地レベルを制御する。逆HVC変換部132は、再びV、Cr、CbデータからR、G、Bデータにデータ変換をする。

【0014】色補正部134では、まずLOG補正部136が、再変換されたR、G、Bデータを濃度データ(DR、DG、DB)に変換する一方、単一色データ生成部138が、R、G、Bデータより明度データを作成後、単一色再現用の階調データ(DV)を生成する。UCR・BP処理部140は、R、G、Bデータの最大値と最小値の差($\text{MAX}(R, G, B) - \text{MIN}(R, G, B)$)を原稿彩度情報とし、DR、DG、DBの最小値($\text{MIN}(DR, DG, DB)$)を原稿下色成分として、それらの値に応じた下色除去・墨加刷処理を行い、DR、DG、DBデータからCO、MO、YO、Bkデータを作成する。マスキング演算部142は、色補正用マスキング演算処理を行って、UCR処理後のC、M、Yデータ(CO、MO、YO)をプリンタ部20のカラートナーに応じた色再現用のCMYデータに変換する。色データ選択部144は、操作パネルの指定あるいはACS判別で白黒と判断された場合、白黒コピーモードとして、単一色用のDVデータを出力し、フルカラーモードでは、再現工程信号(CODE)に従い、C、M、Y再現工程時には、マスキング演算処理データ(C、M、Yデータ)を、Bk再現工程時には、BP処理データ(Bkデータ)を選択して出力する。

【0015】一方、領域判別部146は、R、G、Bデータより、最小値($\text{MIN}(R, G, B)$)と最大値と最小値の差($\text{MAX}(R, G, B) - \text{MIN}(R, G, B)$)より、黒文字判別や網点判別などの判別を行い、その結果(JD信号)と補正データ(USM信号)を出力する。また、画像文字領域の再現性と画像の粒状性を両立するため、プリンタ側に画像再現周期を可変するためのLIMOS信号を出力する。MTF補正部/シャープネス調整部146は、入力されるC、M、Y、Bkデータに対して、領域判別結果からエッジ強調・色にじみ補正・スムージング処理など制御することで、コピー画像の最適な補正を行う。さらに、 γ 補正/カラーバランス調整部150は、操作パネル上から入力された濃度レベル情報に応じて、 γ カーブやC、M、Y、Bkのカラーバランスを調整する。こうして、様々な補正を行ったC、M、Y、Bkデータをプリンタ側に階調再現方法を切り替えるLIMOS信号とともに転送し、400DPI、256階調のフルカラーコピー画像を得る。ここで、CPU152は信号処理部10を制御し、また、操作パネル154は、データの入出力と表示を行う。

【0016】(3) 操作画面

このフルカラー複写機のコピー動作は、操作パネル154において設定できる。図4は、操作パネル154にお

ける基本画面である。ここで、ACS(自動カラー選択)モードまたは4種の原稿モードが選択できる。ACSモードを選択すると、下地処理の場合と同様に、予備スキャン動作による原稿種別の判定により4つの原稿モードのいずれかを自動的に選択する。白黒原稿と判断した場合、単一色標準/写真モードのいずれかを自動選択して、ブラック1色再現工程による単一色モードコピー動作を行う。カラー原稿ならば、カラー標準原稿/写真モードのいずれかを自動選択し、C、M、Y、Bkの4色によるフルカラー再現工程によるコピー動作を行う。マニュアルモード時も同様である。単一色標準/写真モードを選択した場合、操作画面は、図5に示す単一色モード操作画面に変わり、原稿パラメータとして単一色用階調データを決定するR、G、Bデータの混合比をマニュアルで設定できる。(なお、ACSモード時には、R、G、B平均感度分布が、マニュアルモード時には、比視感度分布が、デフォルトとして設定してある。)また、再現色をブラックを含む16色の中から選択できる。その他の機能の設定は、いずれも説明を省略する。

【0017】(4) ヒストグラム生成と自動カラーモード選択(ACS)処理

本実施例の複写機では、予備スキャンによりヒストグラムを生成して、その結果を解析して自動カラー選択(ACS)処理などを行う。後で説明するように、R、G、B混合比は、自動カラー選択モードが設定されるときと、単一色モードがマニュアルで指定されるときとでデフォルト値が異ならせてある。原稿走査ユニットは、コピー前には、原稿基準位置とは逆のシェーディング補正板38側に停止している。コピーボタンが押されると、ランプ点灯後、シェーディング補正板38を補正データを読み取るために移動してスキャンし、原稿のヒストグラムデータを作成しながら原稿基準位置に戻る。作成されたヒストグラムデータから自動カラー選択処理などを確定し、コピーに必要なスキャン動作を開始する。これにより、ファーストコピー時間を短縮している。

【0018】次に、ヒストグラム生成について説明する。図6は、ヒストグラム検出部110のブロック図であり、ヒストグラム検出部110は、予備スキャン動作時に、原稿エリア内のR、G、Bデータのヒストグラムを求める。ライン間補正部104から入力されたR、G、Bデータから明度作成部200は、次式に基づいて明度信号(VH)を算出し、これが第1ヒストグラムメモリ202、第2ヒストグラムメモリ204にアドレスとして入力される。

【数1】

$$VH = 0.31640625 * R + 0.65625 * G + 0.02734375 * B$$
この式で求められた明度信号は、人間の比視感度(明るさ)に近似されている。ここで、ヒストグラム作成の対象が、R、G、Bデータではなく、明度データVHであるのは、自動露光処理で、明度・色差信号に分離したデー

タに対して補正をするためであり、後で詳細に説明する。予備スキャン開始前にヒストグラムメモリ202、204内を前もってイニシャライズするため、CPU152がヒストグラムメモリ202、204に対して、すべての階調レベル(0~255)のアドレスに“0”を書き込む。

【0019】CPU152からのサンプリング間隔設定値に基づき、サンプリング間隔決定回路206はヒストグラムメモリ202、204に取り込む間隔(間引き率)を決定している。これは、最大原稿サイズ(A3)の全ドットのヒストグラムを作成すると最大32Mビットのメモリ容量を必要とするためであり、サンプリング間隔を適度に(主走査方向:1/8、副走査方向:1/4)間引いて、1Mビットにしている。図7は、ヒストグラム生成におけるサンプリングの状況の1例を示す。原稿台ガラス31上に置かれた原稿(ハッチング部分)が読み取られるとき、○印の位置のデータがサンプリングされる。さらに、予備スキャン前に原稿サイズが検出されており、タイミング制御部106より各種信号がサンプリング間隔決定回路210に入力される。ここで、原稿サイズエリアを示す信号である/H D(主走査方向)と/V D(副走査方向)が、サンプリング間隔決定回路210に入力され、その有効原稿エリア内でしか、ヒストグラムの生成を許可していない。なお、/T Gは、主走査同期信号であり、1ライン毎の周期を持つ。(本明細書では、先頭に“/”を付した信号は、負論理信号を意味する。)V C L Kは、画像データの同期クロックである。

【0020】ヒストグラムメモリ202、204にアドレスが入力されると、そのアドレス内のヒストグラムデータを読みだし、加算器208、210によりそのデータに+1を加えて、再びメモリ内の同じアドレスに書き込む。すなわち、ヒストグラムの動作としては、8ドットを1周期とするリードモデファイライトサイクルとなり、ヒストグラムメモリ202、204のアドレスが階調レベル(明度)を示し、データが各階調レベルの度数(個数)を表わしている。プレスキャンが終了した時点で、CPU152は、ヒストグラムメモリ202、204から各階調の度数データを読み出す。

【0021】ヒストグラムメモリ202、204が2種用意されているのは、自動カラー選択処理のためである。第1ヒストグラムメモリ202は、原稿の明度ヒストグラムを単純に求めており、第2ヒストグラムメモリ204は、原稿中の無彩色ドットのヒストグラムを求めている。このため、最小値回路212と最大値回路214は、入力されたR、G、BデータのMAX値とMIN値を検出し、引算回路216により両者の差を求め、比較器218が、その差が所定のレベル(S R E F)より小さいと判断したときに、明度V Hデータの第2ヒストグラムメモリ204への書き込みを許可する。R、G、Bデータの(MAX値-MIN値)が小さいということは、原

稿データが無彩色データであるということを示している。したがって、第2ヒストグラムメモリ204は、有彩色データのときにのみ、ヒストグラムが求められることを意味する。なお、第1ヒストグラムメモリ202は、/W Eが常に“L”レベルであり、書き込みが可能である。

【0022】自動カラー選択モードとは、原稿台ガラス31上に積載された原稿が、白黒原稿かカラー原稿かを識別し、自動的にコピーモードを決定するモードである。これにより、白黒原稿は、Bkだけの再現工程で画像再現をすればよいために、コピースピードが上がる。特に、自動原稿搬送装置を使用するときに、白黒原稿とカラー原稿が混載されていても、操作者が意識せずに、適切なコピーが得られることになる。

【0023】自動カラー選択の判断方法を以下に述べる。h1(n)は、第1ヒストグラムメモリ202のレベルnでのデータを表わし、h2(n)は、第2ヒストグラムメモリ204のレベルnでのデータを表わす。さらに、CPU152は、第1ヒストグラム202の各度数(h1(n))から第2ヒストグラム204の各度数(h2(n))を減算して、第3ヒストグラム(h3(n)=h1(n)-h2(n))を作成する。これは、原稿の有彩色部分のヒストグラムを表している。図8に示すように、2種のヒストグラムメモリ202、204に作成した2つのヒストグラムから、例えば以下のような量を分析できる。第1ヒストグラムメモリ202より、W=原稿内の下地(白)領域(n=μ1~255)のドット数、M=白黒の中間調(グレー)領域(n=μ2~μ1)のドット数、B=黒領域(n=0~μ2)のドット数およびS=第1ヒストグラムの総度数和=原稿サイズ内の総画素数。さらに、第2ヒストグラムメモリ204から、C=カラー領域(n=σ1~σ2)のドット数。すなわち、

【数2】

$$W = \sum_{n=\mu 1}^{255} h1(n)$$

$$M = \sum_{n=\mu 2}^{\mu 1} h1(n)$$

$$B = \sum_{n=0}^{\mu 2} h1(n)$$

$$S = \sum_{n=0}^{255} h1(n)$$

$$C = \sum_{n=\sigma 2}^{\sigma 1} h3(n)$$

自動カラー選択判断では、無彩色と有彩色との比から原稿種別を判別する。具体的には、この内からSとCを用いて、原稿中の有彩色ドットの比から、カラーコピーをするか、白黒コピーをするかを判断している。先に説明したように、Cは、カラー領域（ $n=\sigma 1 \sim \sigma 2$ ）のドット数であり、Sは原稿サイズ内の総画素数である。したがって、 C/S は、有彩色と（有彩色+無彩色）の比に対応する。すなわち、判断式（ C/S ）が基準値以下であれば、有彩色が少ないので白黒コピーモードを設定し、基準値よりも大きければ、有彩色が多いのでフルカラーコピーモードを設定する。ここに、分母にSを用いることによって、自動カラー選択の判断、特に原稿サイズの影響を無視できる。

【0024】図9は、CPU152の自動カラー選択のフローを示す。まず、ヒストグラム作成部110により、第1と第2のヒストグラムメモリ202、204にヒストグラムを作成する（ステップS100）。次に、上記のCとSを求め（ステップS102）、 C/S を計算する（ステップS104）。そして、 C/S が所定のしきい値より大きければ（ステップS106でYES）、カラー原稿であると判定し（ステップS108）、そうでなければ（ステップS110でNO）、白黒原稿であると判定する（ステップS112）。

【0025】（5）濃度変換と単一色データ生成
先に図2と図3により概略を説明したように、R、G、Bデータは、HVCデータに変換されて、予備スキンの処理、および、読取データの編集、合成などの処理が行われ、その後、逆HVC変換部132により再びR、G、Bデータに変換され、プリント出力のための各種処理が

行われる。ここで、再変換されたR、G、Bデータは、原稿反射量に対してリニアに変化する量であるため、濃度変化にリニアに反応する濃度データに変換する必要がある。

【0026】図10は、色補正部134におけるLOG補正部136と単一色データ生成部138のブロック図を示す。濃度変換のため、LOG補正部136は、再変換されたR、G、Bデータ（8ビット）をLOGテーブル200、202、204を用いて濃度データ（DE、DG、DB）に変換する。変換式は以下のとおりである。

$$\text{【数3】 } D_{out} = \{-\log(Wh * (D_{in} / 256)) - D_{min}\} * 256 / (D_{max} - D_{min})$$

ここに、 D_{max} は最大濃度レンジであり、 D_{min} は最小濃度レンジであり、Whはシェーディング補正部102における基準原稿反射率である。

【0027】一方、単一色データ生成部138は、R、G、Bデータ（8ビット）より明度生成部210により明度データVを作成した後、単一色再現用の階調データ（DV）（8ビット）を生成する。単一色再現時の明度階調信号（V）は、R、G、Bデータから以下の式にて作成される。

$$\text{【数4】 } V = Ra * R + Ga * G + Ba * B$$

ここで、混合比Ra、Ga、Baは、単一色係数制御部212にて設定されるパラメータである。例えば、カラー原稿の単一色コピー時には、原稿の色の違いが濃淡の違いとしてコピーされるほうが望ましいから、明度Vが比視感度分布に近似できるように、 $Ra=0.316$ 、 $Ga=0.656$ 、 $Ba=0.027$ と設定される。また、白黒原稿の単一色コピー時や、グラフ紙のように薄い青線の入った原稿、印鑑の赤などの黒でない情報をはっきり出すには、明度Vが原稿内の色波長に依存しないように、 $Ra=0.333$ 、 $Ga=0.334$ 、 $Ba=0.333$ として、各色データの平均をとるように設定される。このデータを、もう1つのLOGテーブル214に入力し、濃度データ（DV）に変換する。

【0028】図5に示す操作パネル154の操作画面では、「比視感度」モードでは、比視感度の混合比が標準で選択されている。しかし、他のモードも設定できる。

「R、G、B平均」モードを設定すると、R、G、B平均の混合比が選択できる。さらに、R色のみのデータを画像再現に用いたいときには、「Rセンサ」モードを設定すると、 $Ra=1.000$ 、 $Ga=0.000$ 、 $Ba=0.000$ と設定される。同様に、G色のみ、または、B色のみのデータを画像再現に用いたいときには、「Gセンサ」モードまたは「Bセンサ」モードを選択すると、 $Ra=0.000$ 、 $Ga=1.000$ 、 $Ba=0.000$ 、または、 $Ra=0.000$ 、 $Ga=0.000$ 、 $Ba=1.000$ と設定される。さらに、「マニュアル設定」モードを設定すると、混合比Ra、Ga、Baが、それぞれ、操作パネル154のテンキーボタンを用いて入力できる。さらに、

「一括コピー」モードを選択すると、設定された再現色で、比視感度→Rセンサ→Gセンサ→Bセンサ→R, G, B平均の各モードのコピーが順に1枚の用紙に出力できる。これにより、操作者は、どのモードで単一色再現をすればよいかが分かり、階調性の自然さを選択できる。

【0029】また、原稿が白黒原稿か色原稿かを判断して自動的にコピーモードを決定するACSモード時と操作者が操作パネル154から単一色モードを指定したとき(マニュアル指定)では、単一色用階調データの作成内容を自動的に切替えている。ACSモードでは、原稿が白黒原稿であると判断した場合、デフォルト設定として「R, G, B平均」モードを選択する。この場合、原稿には面積的には色情報が無いので、色の違いを濃淡で表わしやすい比視感度データにするよりも、白黒のめりはりをつけるために、「R, G, B平均」モードが好ましいからである。この場合、面積比的に小さい印鑑の赤もはっきり再現できる。一方、マニュアルモードで単一色モードを選択した場合には、先に説明したように、デフォルト設定として「比視感度」モードを選択する。使用者がACSモードではなくわざわざ単一色再現を選択する場合は、カラー原稿の単一色コピーを要求していることが大半であるから、逆に色の違いが階調の違いとして鮮明に出やすい「比視感度」モードを選んだ方がよいのである。

【0030】さらに、図5の操作画面では、16種の再現色を指定できる。ここで、再現できる色の各階調パターンをテストコピーできる「再現色テストコピー」モードを選択すると、単一色の再現に使用できる16種の各色の階調レベルのサンプル画像を1枚の用紙に出力できる。操作者は、このテストコピーを見て、再現色が実はどのような単一色かを判断でき、操作者がイメージしている色と操作パネル上の単一色モードでの再現色名とのギャップをうめることができる。使用者は、操作画面に表示された色の名前で再現色を選択するが、使用者が思っている色と実際の再現色が異なる場合がある。テストコピーを見れば、使用者は、再現色を前もってはっきり認識できる。

【0031】図11は、明度生成部210を示す。R, G, Bデータは、それぞれ、2入力乗算器230、232、234の一方の入力端子に入力される。他方、単一色係数制御部212からの係数Ra, Ga, Baは、それぞれ、対応する乗算器230、232、234の他方の入力端子に入力される。乗算器230、232、234が出力する乗算結果は、加算器236により加算され、明度データVが出力される。次に、ネガポジ反転部206は、濃度データ(DR, DG, DB, DV)を入力し、ビットマップメモリからの編集エリア信号である/NP信号(ネガポジ反転エリア信号)が“L”のときは、反転データ(DR, DG, DB, DV=255-(DR, DG, DB, DV))を出力し、“H”のときは、反転せずにスルーす

る。得られた濃度データ(DR, DG, DB)は、UCR・BP制御部140に送られる。一方、単一色用の濃度データDVは、乗算器216に入力され、操作パネル154より設定される単一色再現色情報に応じて、プリンタの作像工程毎に切り変わる係数MMと乗算されて単一色濃度データDVを作成する。得られた濃度データDVは、色データ選択部144を経て、MTF補正部/シャープネス調整部148に出力される。

【0032】再現色の設定において、たとえばレッドの単一色を作成したいときは、C, Bk現像工程時にはMM=0とし、M, Y現像工程時には、MM=64とする。単一色係数制御部212は、ビットマップメモリから送られてくる編集エリア信号の単一色エリア信号(/MCOLOR)と16種の単一色を指示する4ビット信号(MC)および2ビットの再現工程信号(MODE)を受け、単一色係数信号(MM)を出力する。すなわち、最大16色の単一色をリアルタイムに選択できる。再現色は、MCの4ビット値に応じて次のように設定する。

“0”：黒(ブラック)、“1”：レッド、“2”：朱色、“3”：だいだい(オレンジ)、“4”：茶色(ブラウン)、“5”：山吹色、“6”：イエロー、“7”：黄緑、“8”：緑、“9”：青緑、“10”：水色、“11”：マリンブルー、“12”：ブルー、“13”：バイオレット、“14”：パープル、“15”：ピンク。

【0033】また、単一色係数制御部214は、/MCOLOR=“L”かつMC=“0”のとき、すなわち再現色として黒が選択されたときは、/BKER=“L”を出力する。/COLERは、/MCOLOR=“L”かつMC≠“0”のとき(黒以外の色が選択されたとき)、“L”となる。なお、CODE信号(2ビット)はC→M→Y→Bkと再現工程が変わる度に、0→1→2→3と切り変わる信号である。

【0034】(6)色選択部

図12は、色選択部のブロック図である。マスキング処理は、CCDセンサ36の読取り画素毎に配置されている色分解フィルタの分光特性とプリンタ側で使用される色トナー(C, M, Y)の光吸収特性の理想特性からのずれを補正するために必要である。そこで、マスキング演算部142は、下色除去・墨色加刷処理部140から入力されるCo, Mo, Yoデータ(C, M, Y)をC, M, Yデータに変換する際に、マスキング処理により色補正する。本実施例では、マスキング処理において、色再現性の向上のために、非線形マスキング法を採用する。色データ選択部144では、プリンタの作像工程に合わせて、選択器250において、/(CMY/K)信号によってC, M, Yデータ(VIDEO)と墨色加刷処理されたBkデータ(Bk)のいずれかを選択し、VIDEOを出力する。また、/MCOLOR=“L”のとき、選択器252において、単一色データ生成部138からの単一色データDVを選択する。また、/IFSEL1=“L”のと

き、選択器254において、画像インターフェイス部120から送られてくるC, M, Y, Bkの面順次データ(I F D)を選択する。さらに、画像合成部124からの/ D C L R = “L”のとき、選択器256において、イメージデータを白に置換するために“00”を選択する。

【0035】(7)画質モニタ機能

画質モニタ機能では、1枚の用紙の上に、原稿面上の原稿の一部を8個にイメージリピートをし、それぞれ1個1個に対して、H V C調整マトリクス係数、シャープネス(エッジ強調・スムージングレベル)、 γ カーブ、カラーバランスを異なる設定をし、テストプリントを出力する。すなわち、図13に示すように、8種の設定のサンプル画面が印刷される。操作パネル154の操作画面(図5)でユーザーがその8個の中から対応する番号を入力すると、原稿をコピーする際、入力された番号に対応した画像設定でコピーが可能になる。これは、フルカラー複写機では、ユーザーが得たい画像のため、どの画像調整を行えばいいかが分かりにくいいため、この機能によって、ユーザーが画像調整をテストコピーを見ながら選べるようにした機能である。まず、スキャナの走査によってC C Dセンサ36で読取った原稿全面の一部をイメージデータを主・副走査方向にイメージリピートさせておく。次に、画質モニタ制御部(図示しない)においてイメージリピートの位置に同期したモニタエリア信号C N T (3ビット)を出力する。作成されたC N T は、固定番号信号(M, S, G, C)と4種の画質調整切替え信号毎に独立して、M S E L, S S E L, G S E L, C S E L (“L”にて固定番号)によって選択される。したがって、ある画質調整切替え信号がC N Tを選択して、他は固定値を選ぶことが可能であり、またいくつかの調整信号の組み合わせも行なえる。さらに、画質モニタでユーザーが入力した番号は、各固定番号信号に設定され、コピー時には、すべての画像調整信号を入力された*

*番号に設定できる。

【0036】

【発明の効果】操作者が様々なR, G, Bの混合比を選んで単一色コピーを行うことができるため、違和感のない画像や、R, G, Bセンサごとの分版などのコピーが得られる。さらに、異なるR, G, B混合比の単一色のサンプル画像を一括して出力すると、操作者が希望する混合比が設定しやすい。また、自動カラー選択モードとマニュアル単一色指定モードにおいて、デフォルト値を変更すると、操作の煩雑さを避けて、違和感のないモノクロコピーを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 複写機全体の図式的な断面図である。

【図2】 信号処理部の1部のブロック図である。

【図3】 信号処理部の他の部分のブロック図である。

【図4】 基本操作画面の図である。

【図5】 単一色操作画面の図である。

【図6】 ヒストグラム検出部のブロック図である。

【図7】 ヒストグラム生成におけるサンプリングの状況の1例を示す図である。

【図8】 各種係数を示す図である。

【図9】 自動カラー選択(A C S)のフロー図である。

【図10】 L O C補正部と単一色データ生成部のブロック図である。

【図11】 明度生成部のブロック図である。

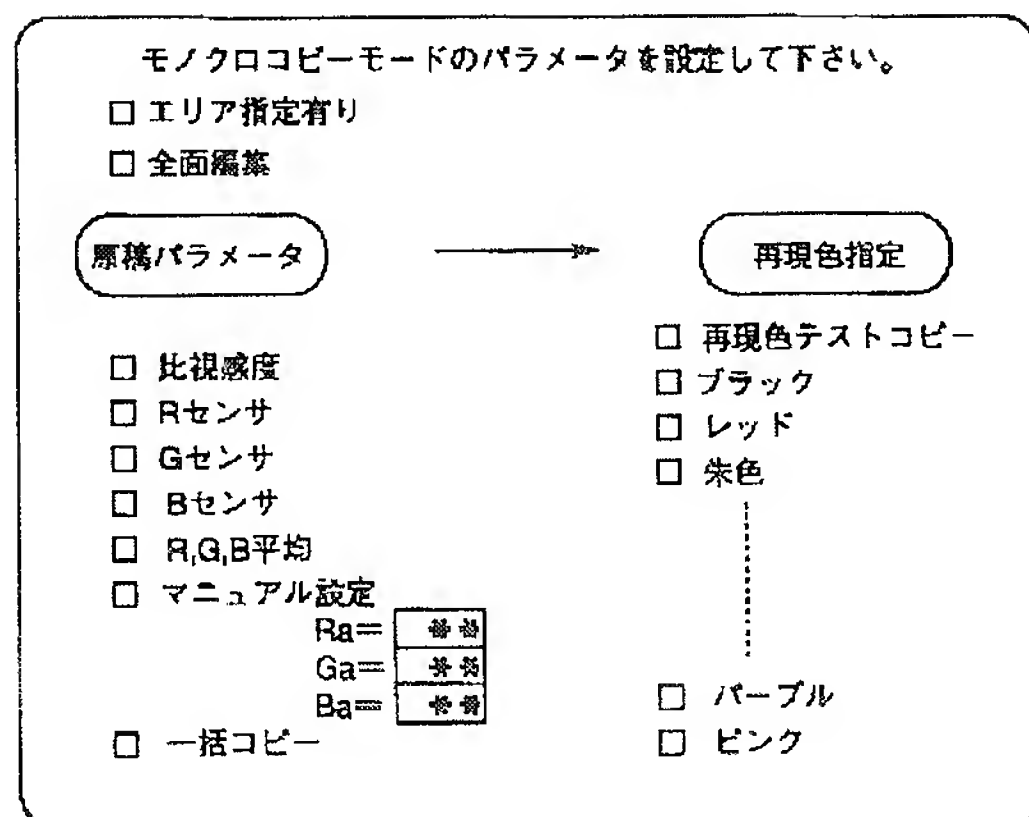
【図12】 色選択部のブロック図である。

【図13】 画質モニターの出力画像の1例の図である。

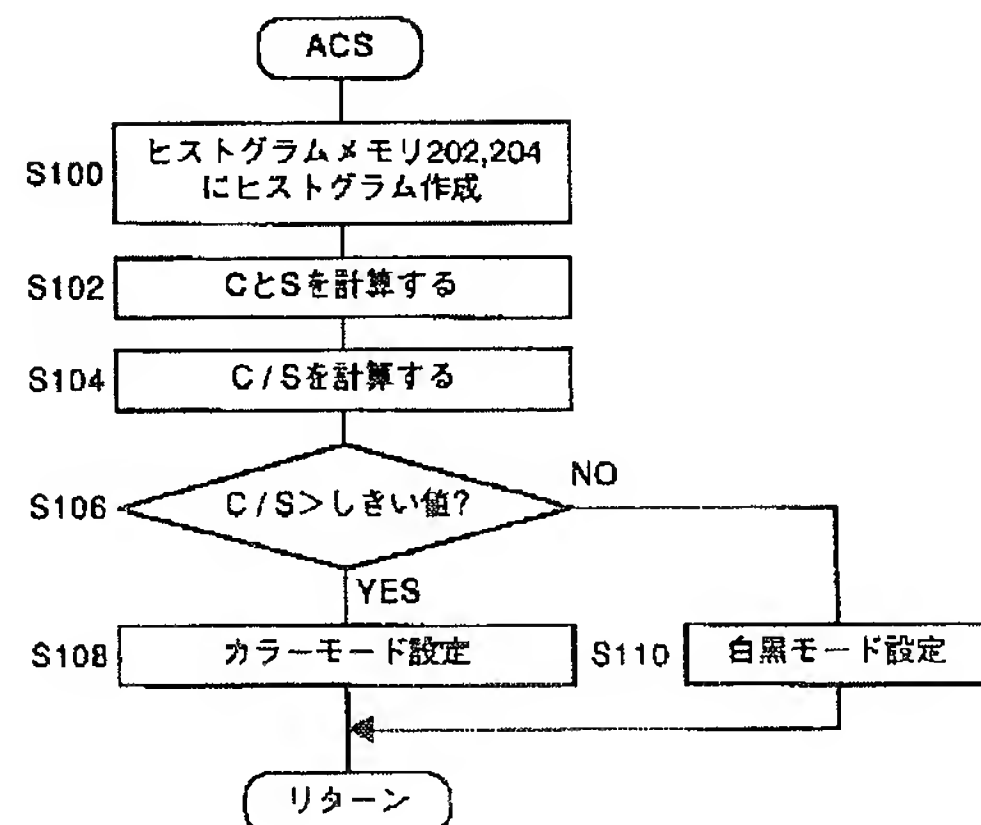
【符号の説明】

138 単一色データ生成部、152 CPU、154 操作パネル、210 明度生成部、212 単一色係数制御部。

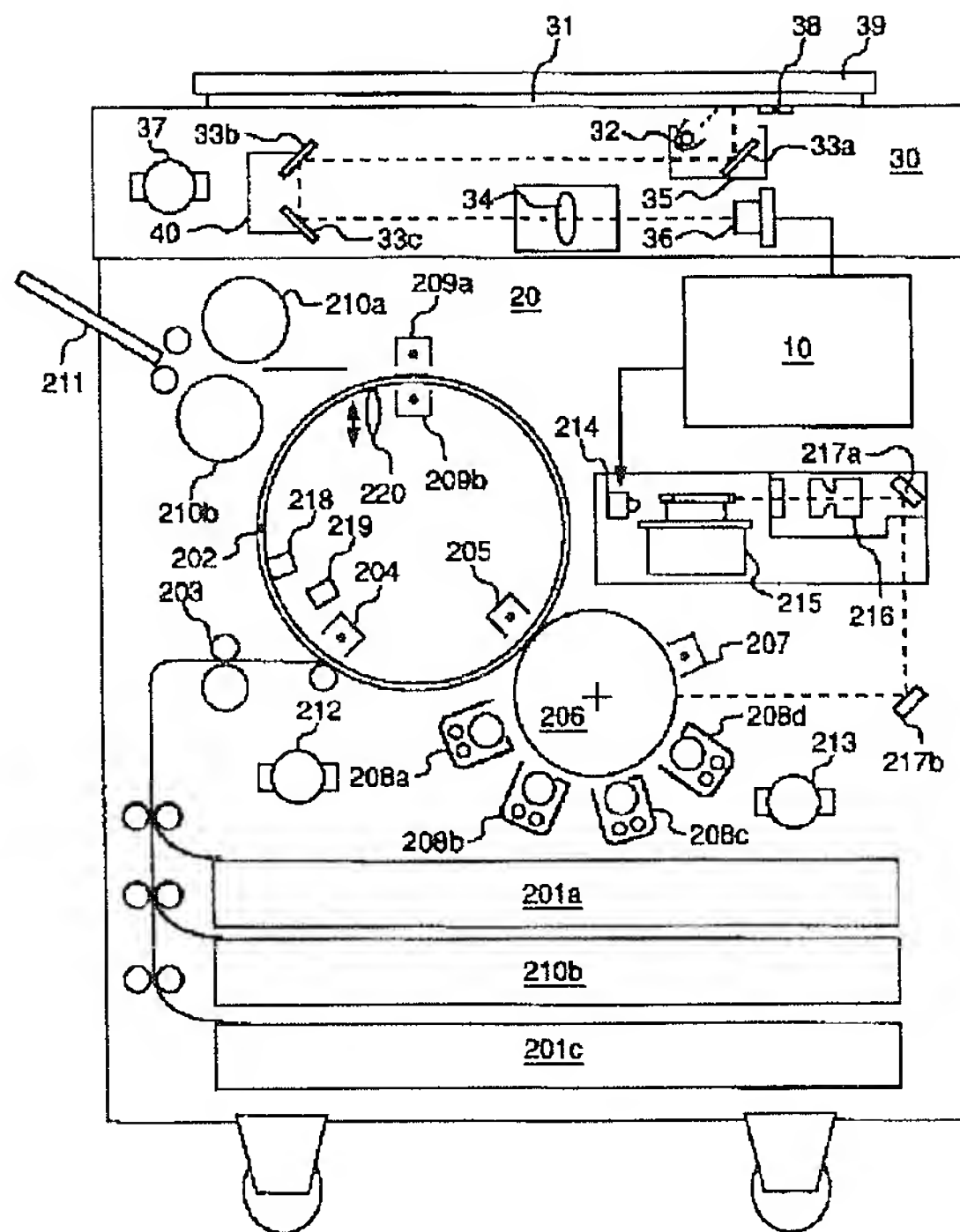
【図5】



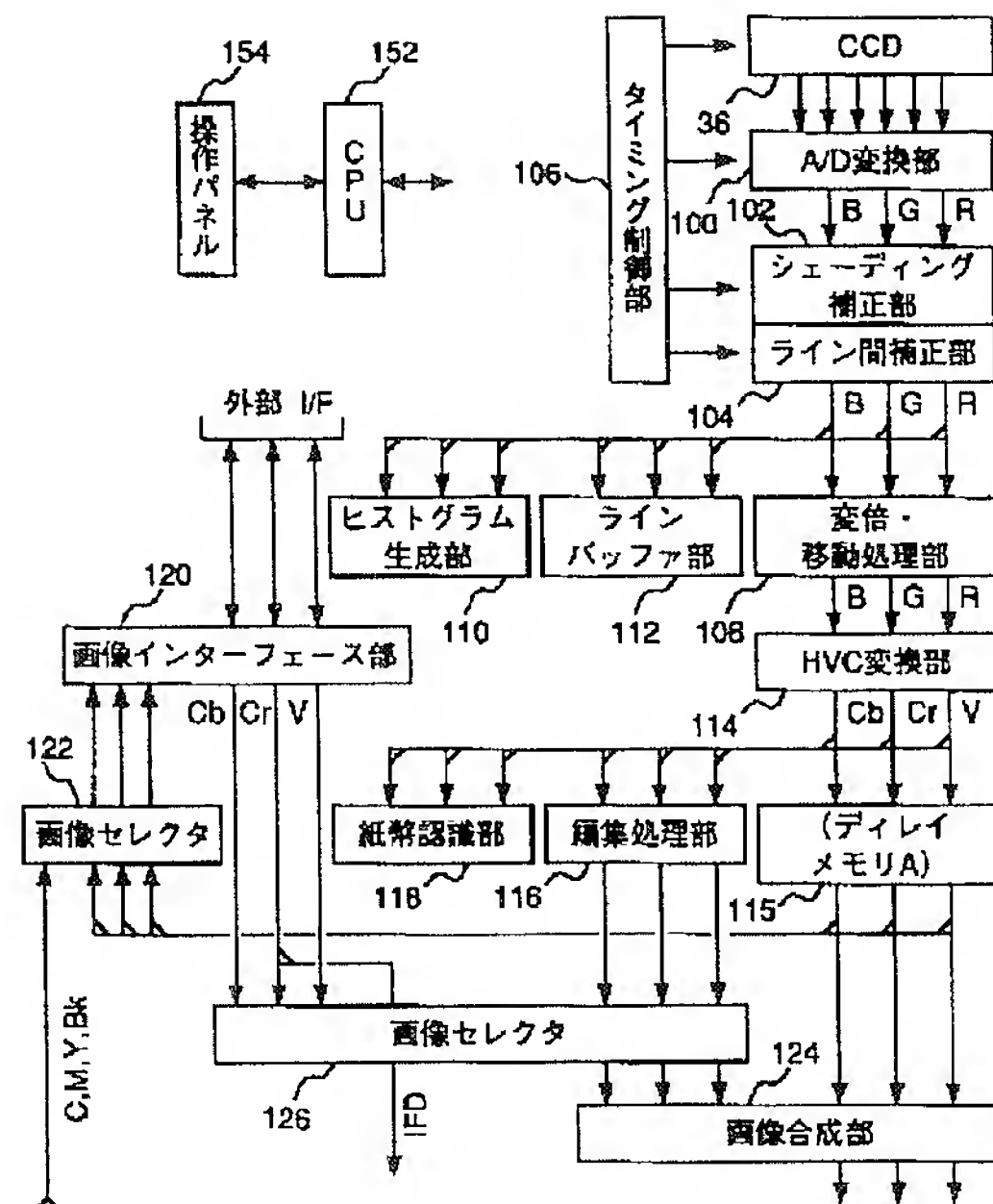
【図9】



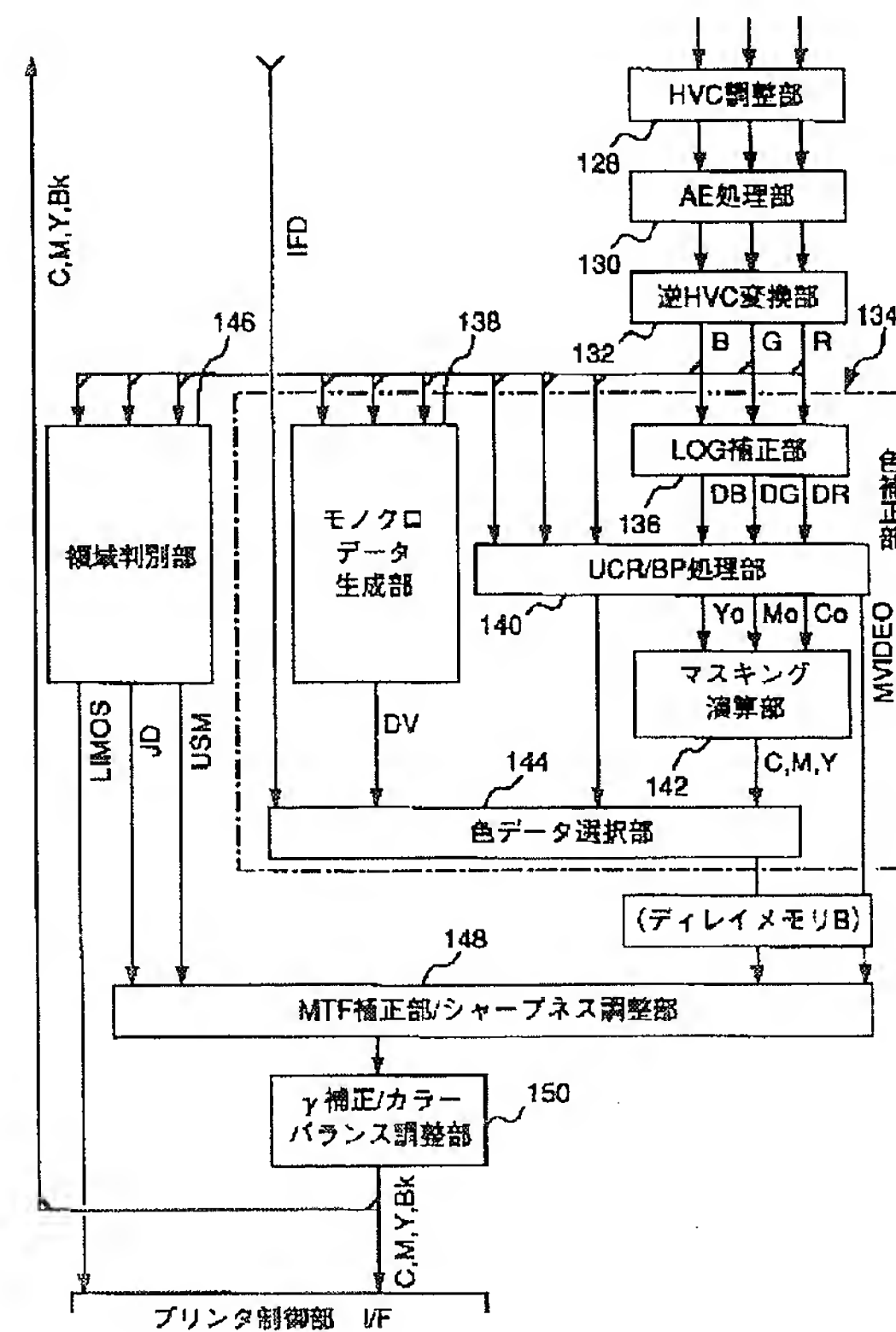
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

コピーできます。

倍率指定 : $\times 1.000$

AE処理有り ☐ なし ☐ かぶり ☐ 0 ☐ とぼし ☐

用紙選択 : ☐ オート用紙 ☐ オート倍率 ☐ マニュアル

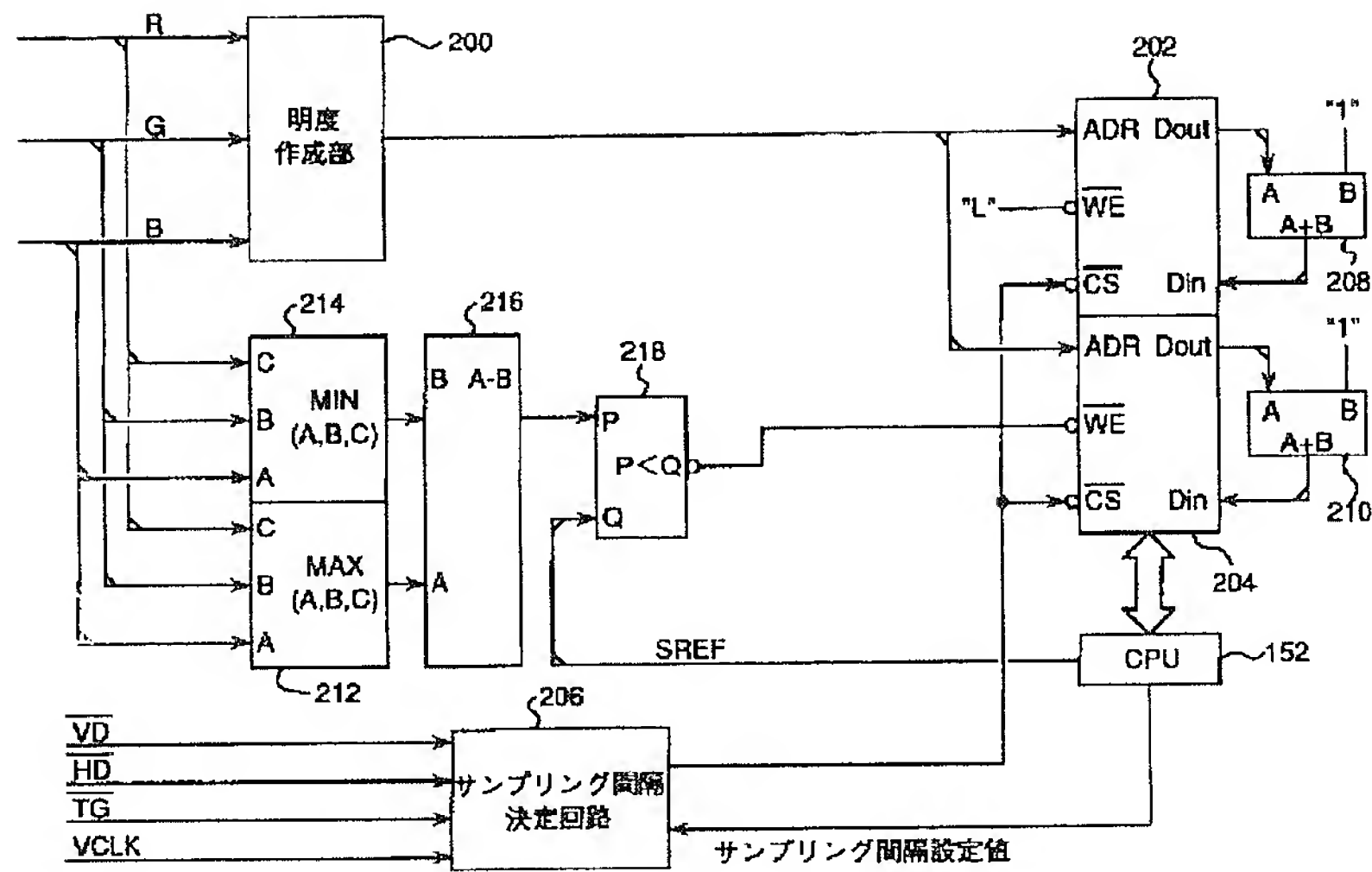
原稿モード : ☐ 自動 (ACS) モード ☐ カラー標準モード ☐ モノクロ標準モード ☐ カラー写真モード ☐ モノクロ写真モード

外部装置との接続有り ☐ なし ☐ C,M,Y,Bk 色色分解コピー ☐ Bk 1 色色分解コピー ☐

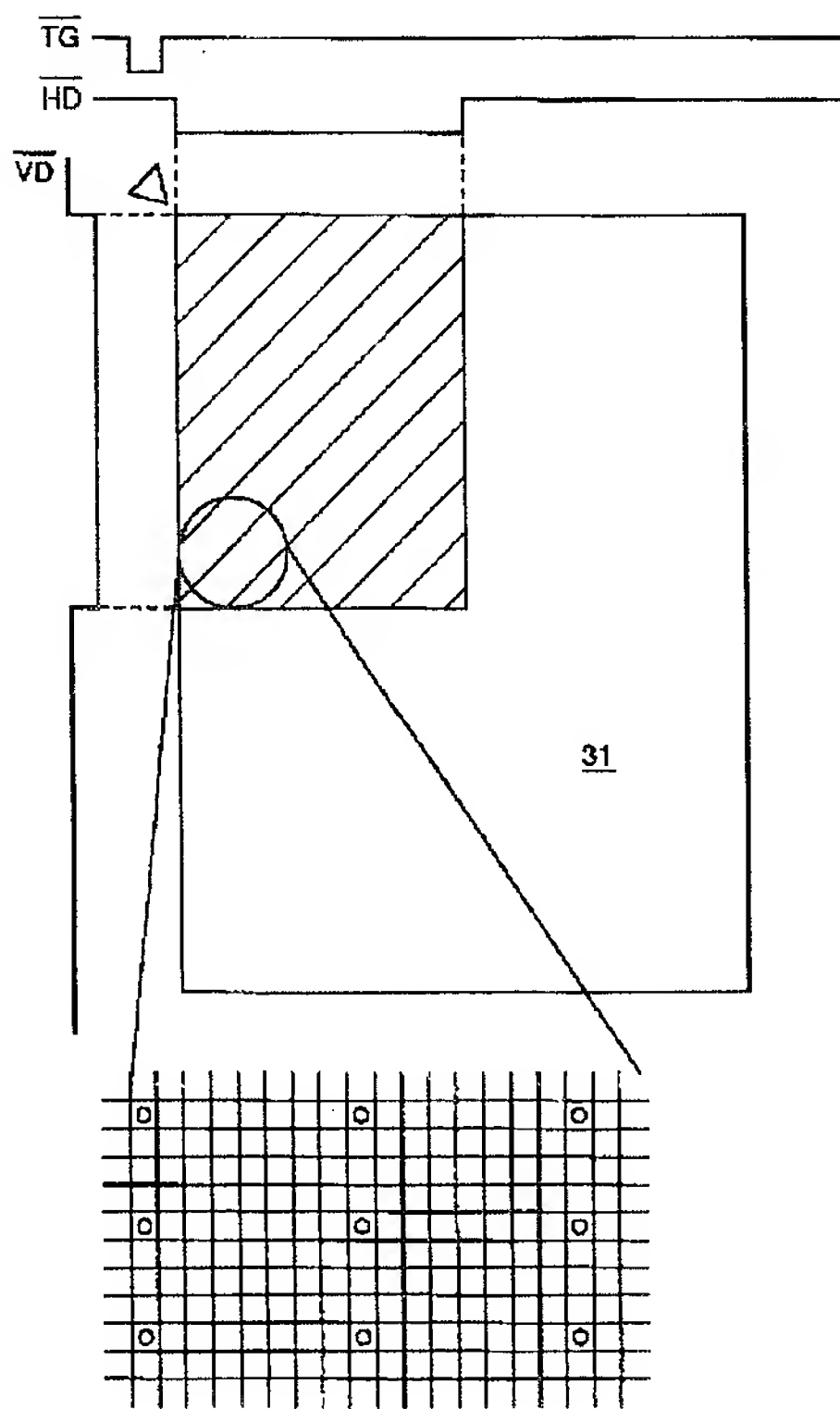
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

スタート ストップ パネルリセット

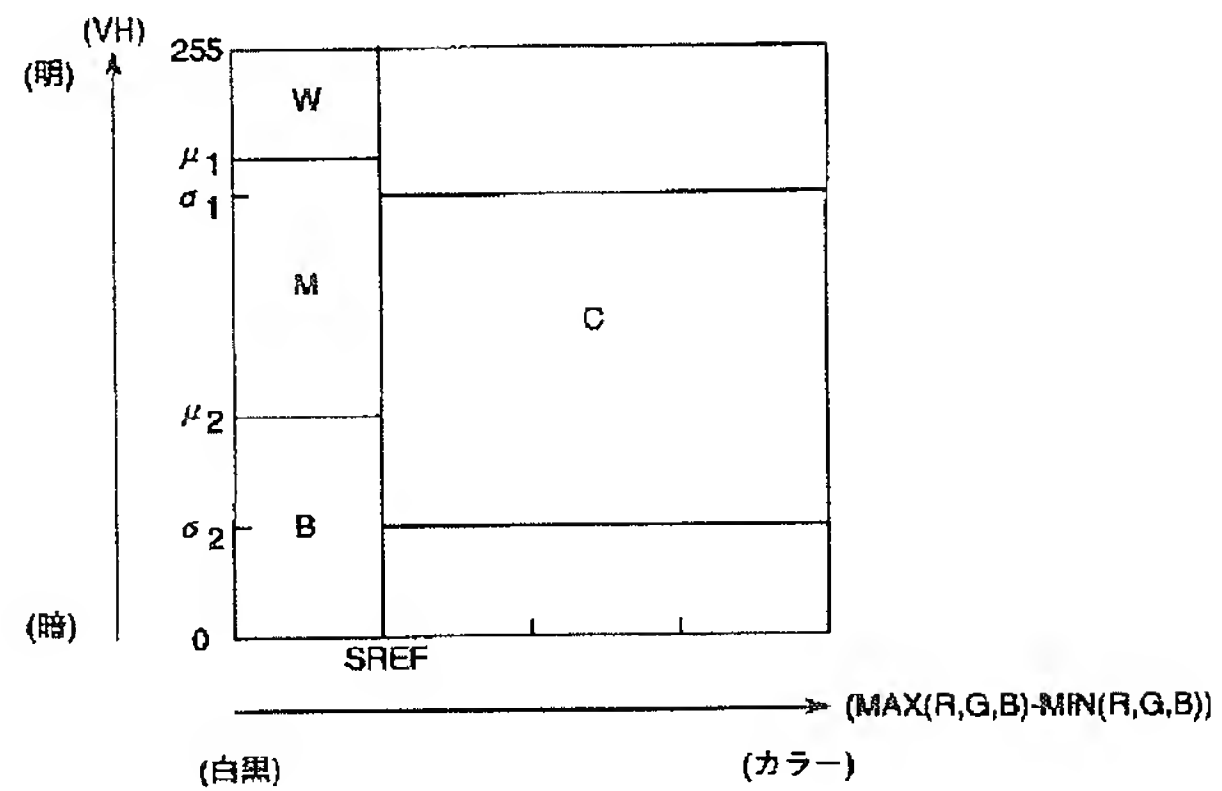
【図6】



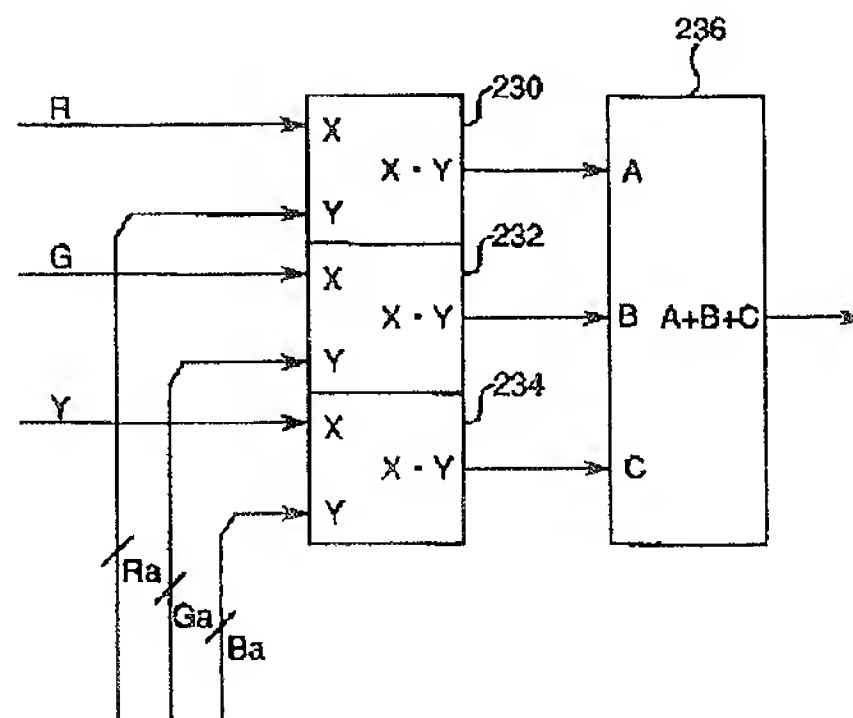
【図7】



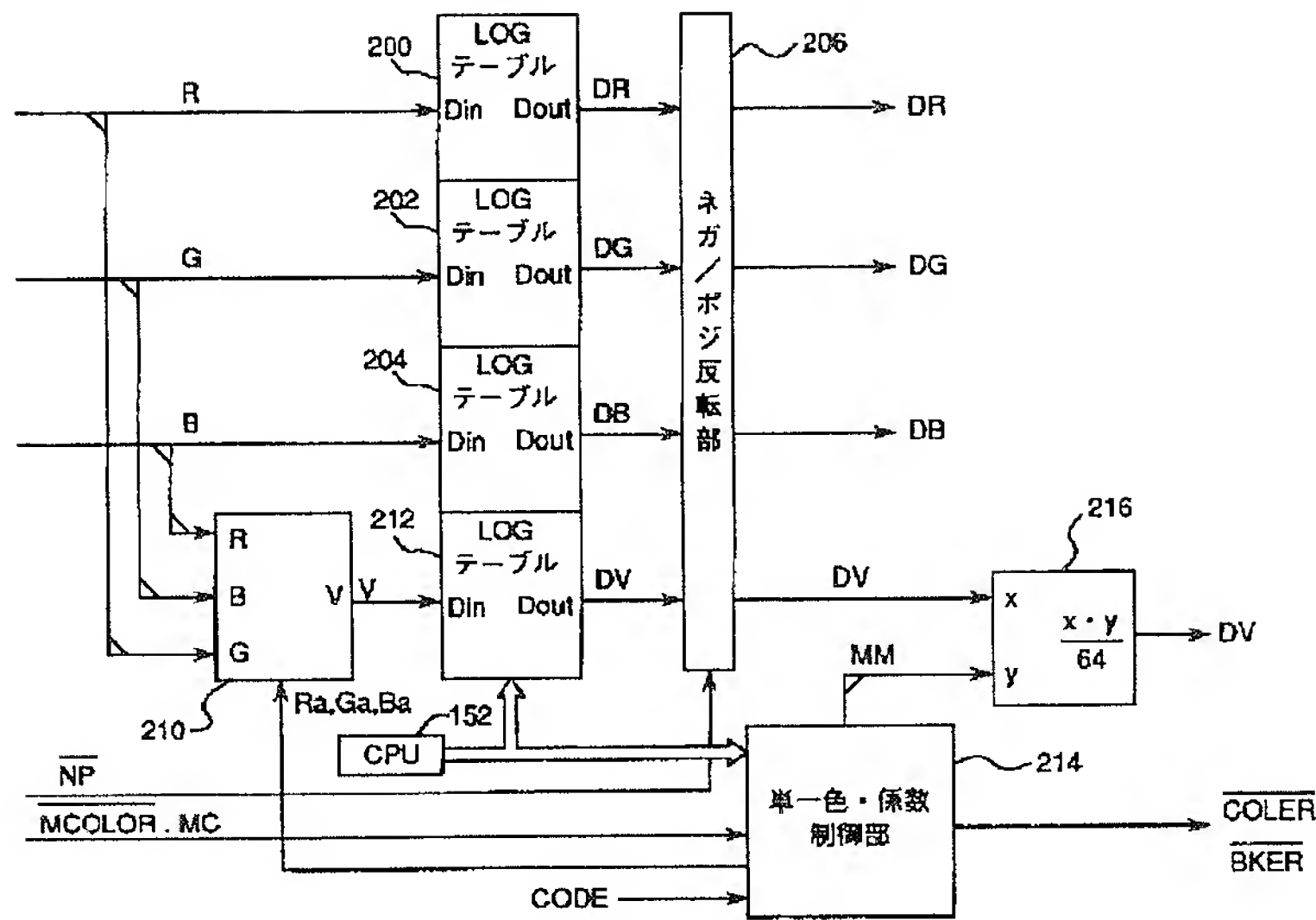
【図8】



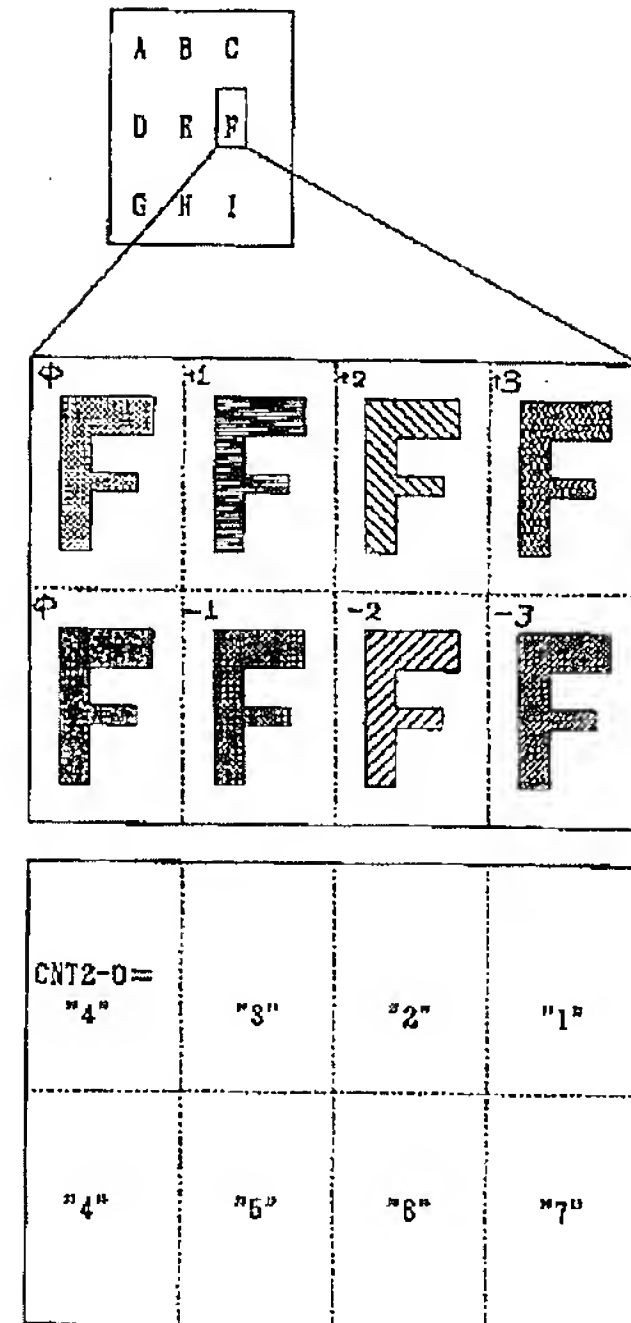
【図11】



【図10】



【図13】



【図12】

